

# Gestão de Resíduos Sólidos 3

Leonardo Tullio  
(Organizador)



**Leonardo Tullio**  
(Organizador)

# **Gestão de Resíduos Sólidos**

## **3**

**Atena Editora**  
**2019**

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

G393 Gestão de resíduos sólidos 3 [recurso eletrônico] / Organizador  
Leonardo Tullio. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. –  
(Gestão de Resíduos Sólidos; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-187-9

DOI 10.22533/at.ed.879191403

1. Lixo – Eliminação – Aspectos econômicos. 2. Pesquisa  
científica – Reaproveitamento (Sobras, refugos, etc.).  
3. Sustentabilidade. I. Tullio, Leonardo. II. Série.

CDD 363.728

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de  
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos  
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

Preservar o meio ambiente começa com o respeito individual de cada ser humano, pois a conscientização é a chave fundamental para a sustentabilidade. Neste Volume III abordamos 17 trabalhos que focam na questão da educação ambiental e ações necessárias a concretização desse assunto.

A educação ambiental aparece então como instrumento de gestão destes resíduos, pois ela é capaz de modificar o pensamento e sensibilizar as pessoas quanto às questões ambientais no dia-a-dia, com pequenas mudanças no modo de agir.

No processo de ação e transformação da natureza, o homem produz sua existência, modificando a natureza e, por consequência, a si mesmo, e acaba criando novas necessidades. Ao atuar sobre a natureza externa e modificando-a, ao mesmo tempo modifica a sua própria natureza.

Esperamos que essa obra “Gestão de Resíduos Sólidos”, tenha lhe trazido consciência e sabedoria para o tema, e que as mudanças comecem a partir deste conhecimento e que futuras ações sejam realmente aplicadas e eficientes.

Por fim, desejo novos conhecimentos e novos rumos.

Leonardo Tullio

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA: A NATUREZA COMO INDUTORA DE CONHECIMENTO	
<i>Gerson Luiz Buczenko</i> <i>Maria Arlete Rosa</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8791914031</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>13</b>
EDUCAÇÃO AMBIENTAL: A RESPOSTA PARA O PROBLEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	
<i>Priscila Lemos Vieira</i> <i>Leocádia Terezinha Cordeiro Beltrame</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8791914032</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>24</b>
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS: UMA PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO EM LABORATÓRIOS DE ENSINO	
<i>Thiago Sá Lopes Silva</i> <i>Edmila Aparecida Ferreira Pereira</i> <i>Michelle Badini de Souza</i> <i>Luciana de Andrade Santos</i> <i>Thamiris Fernandes Pereira</i> <i>Andréia Boechat Delatorre</i> <i>Cristiane de Jesus Aguiar</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8791914033</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>35</b>
E-WASTE: EL PROBLEMA DE LOS RESIDUOS ELECTRÓNICOS EN ALGUNAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS EN URUGUAYNORMAS	
<i>Victoria Andreina Pereira Insua</i> <i>María Paula Enciso de León</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8791914034</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>48</b>
A RECICLAGEM DE PAPEL NO ÂMBITO DO PROJETO AMBIARTE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS	
<i>Nadine Rech Medeiros Serafim</i> <i>Luana Cássia Heinen</i> <i>Maiara Stein Wünsche</i> <i>Rafaela Picolotto</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8791914035</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>59</b>
PRÁTICAS DE GESTÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA ÁREA TECNOLÓGICA	
<i>Marilise Garbin</i> <i>Carlos Alberto Mendes Moraes</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8791914036</b>	

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>74</b>
PROJETO VIA MANGUE: SUPRESSÃO DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM RECIFE-PE	
<i>Irene Maria Silva de Almeida</i>	
<i>Leocádia Terezinha Cordeiro Beltrame</i>	
<i>Fernando Joaquim Ferreira Maia</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8791914037</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>88</b>
PROJETO PILOTO DE COLETA SELETIVA E RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
ESTUDO DE CASO: RECICLAGEM DE RESIDUOS SOLIDOS NO BAIRRO HULENE	
<i>Jose Manuel Elija Guamba</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8791914038</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>100</b>
LODO DA PARBOILIZAÇÃO DE ARROZ COMO INÓCULO PARA PRODUÇÃO DE BIOGÁS	
VIA BIODIGESTÃO ANAERÓBIA	
<i>Willian César Nadaleti</i>	
<i>Vitor Alves Lourenço</i>	
<i>Marcela da Silva Afonso</i>	
<i>Renan de Freitas Santos</i>	
<i>Ivanna Franck Koschier</i>	
<i>Bruno Müller Vieira</i>	
<i>Diuliana Leandro</i>	
<i>Érico Kunde Corrêa</i>	
<i>Luciara Bilhalva Corrêa</i>	
<i>Paulo Belli Filho</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8791914039</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>108</b>
EDUCAÇÃO E SUSTENTABILIDADE: COLETA SELETIVA SOLIDÁRIA NA UNB	
<i>Izabel Cristina Bruno Bacellar Zaneti</i>	
<i>Vanessa Resende Nogueira Cruvinel</i>	
<i>Gleudson Oliveira da Silva</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.87919140310</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>116</b>
POLÍTICAS E AÇÕES PARA OS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EM MATINHOS-PR	
<i>Alexandre Dullius</i>	
<i>Maclovia Corrêa da Silva</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.87919140311</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>133</b>
CONTENÇÃO DE RESÍDUOS TÓXICOS EM MATERIAIS GEOPOLIMÉRICOS PRODUZIDOS	
A PARTIR DE CINZAS PESADAS DA QUEIMA DO CARVÃO MINERAL E CAULIM	
<i>Rozineide Aparecida Antunes Boca Santa</i>	
<i>Cíntia Soares</i>	
<i>Humberto Gracher Riella</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.87919140312</b>	

<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>146</b>
AVALIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DA POPULAÇÃO NO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DO MUNICÍPIO DE BRUSQUE/SC	
<i>Karoline Heil Soares</i>	
<i>Rafaela Picolotto</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.87919140313</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>158</b>
POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM MUNICÍPIOS DE MÉDIO PORTE: O CASO DE DELMIRO GOUVEIA/AL	
<i>Melyssa Souza de Lavor</i>	
<i>Joana Fortes Silva</i>	
<i>Rafaela Faciola Coelho de Souza</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.87919140314</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>172</b>
CARACTERIZAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SEMENTES DE AÇAÍ EM PARAGOMINAS-PA	
<i>Rafael Dias Bicalho</i>	
<i>Ana Júlia da Silva Moura</i>	
<i>Felipe Daniel Souza Cavalcante</i>	
<i>Letícia Picanço da Silva</i>	
<i>Vivaldo Saldanha Neto</i>	
<i>Túlio Marcus Lima da Silva</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.87919140315</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>180</b>
EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM HOSPITAL DE ENSINO DE CAMPO GRANDE – MS: IMPACTO NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	
<i>Ellen Souza Ribeiro</i>	
<i>Ana Lígia Barbosa Messias</i>	
<i>Flávia Rosana Rodrigues Siqueira</i>	
<i>Mônia Alves Mendes de Souza</i>	
<i>Minoru German Higa Júnior</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.87919140316</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>188</b>
ANÁLISE DA ASSOCIAÇÃO DE RESÍDUOS CERÂMICOS A SOLO LATERÍTICO PARA UTILIZAÇÃO EM CAMADAS DE BASE E SUB-BASE DE PAVIMENTOS RODOVIÁRIOS	
<i>Natássia da Silva Sales</i>	
<i>Ayrton de Sá Brandim</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.87919140317</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>200</b>

## CARACTERIZAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SEMENTES DE AÇAÍ EM PARAGOMINAS-PA

**Rafael Dias Bicalho**

Universidade do estado do Pará  
Paragominas – Pará

**Ana Júlia da Silva Moura**

Universidade do estado do Pará  
Paragominas – Pará

**Felipe Daniel Souza Cavalcante**

Universidade do estado do Pará  
Paragominas – Pará

**Letícia Picanço da Silva**

Universidade do estado do Pará  
Paragominas – Pará

**Vivaldo Saldanha Neto**

Universidade do estado do Pará  
Paragominas – Pará

**Túlio Marcus Lima da Silva**

Universidade do estado do Pará  
Paragominas – Pará

**RESUMO:** O aumento da produção de resíduos sólidos é umas das maiores problemáticas urbanas atuais no Brasil. Diante disso, o gerenciamento de resíduos ganha ainda mais importância por se tratar de um sistema cujos objetivos incluem reduzir, reutilizar ou reciclar. Este trabalho tem como finalidade realizar uma caracterização de aspectos do gerenciamento de sementes de açaí em pontos de comercialização da polpa da fruta em Paragominas-PA. O método utilizado foi o dialético face a face com

aplicação de questionário aberto. Além disso, foram utilizadas as técnicas de sistematização de dados e elaboração de referencial teórico. A pesquisa aplicada teve caráter exploratório, quantitativa e experimental. Como conclusão, constatou-se diferentes tipos de destinação do resíduo em cada estabelecimento, além da vasta quantidade que é descartada diariamente sem o devido tratamento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caracterização; Gerenciamento; Caroco de açaí.

**ABSTRACT:** The increase in solid waste production is one of the biggest urban problems in Brazil. In view of this, management gains even more importance once it is a system whose objective is to reduce, reuse or recycle. This work aim to make a characterization of aspects of açaí seeds management at points of commercialization of the fruit pulp in Paragominas-PA. The method used was the dialectical face-to-face with open questionnaire application. In addition, it was used the techniques of data systematization and theoretical reference. The applied research was based on exploratory, quantitative and experimental characteristics. As conclusion, it was verified the existence of different types of waste destination in each establishment, besides the great amount daily discarded without treatment.

**KEYWORDS:** Characterization, Management;

## 1 | INTRODUÇÃO

Segundo a Norma ABNT NBR 10.004:2004, resíduos sólidos são aqueles nos estados sólido e semi-sólido, provenientes de práticas de origem industrial, doméstica, de serviços de varrição, comercial e agrícola. Além disso, são incluídos os lodos advindos de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Dentre as problemáticas atuais nos centros urbanos, o volume excessivo de resíduos sólidos têm sido centro de constantes análises para tentativas de solução (VAZ et al., 2003). Diante do crescimento da produção, do gerenciamento inapropriado e da ausência de áreas para a disposição final, a preocupação mundial em relação aos resíduos, em destaque os domiciliares, tem ganhado ênfase (JACOBI; BESEN, 2011).

Nesse contexto, fez-se necessária a criação de diretrizes gerais que atendessem as necessidades do país e que envolvessem assuntos tais como mudanças na cadeia de produção, valorização dos resíduos e interação da população de forma mais eficiente (SOUSA; ORSINI, 2013). Dessa forma, a Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, visa, dentre outras mudanças, a redução na geração de resíduos, realização de práticas de consumo sustentável, reutilização de resíduos e adequação quanto à disposição final de rejeitos.

De um ponto de vista econômico, o açaí (*Euterpe oleracea*), por possuir alto potencial energético, dentre suas várias aplicações nas indústrias alimentícias, farmacêuticas e de cosméticos, ganha cada vez mais valor e destaque sobretudo na economia paraense (EDER, 2011). A atividade estimula a geração de empregos, não só na cidade de Belém-PA, como também nos interiores (FEIO et al., 2014). Tal influência é refletida ainda nas paisagens, cartões postais, dizeres populares e formas de arte da região norte (PADILHA et al., 2006).

O caroço do açaí, rico em carbono e muito comum em toda a Amazônia, é gerado após o processamento do fruto para a produção do vinho e descartado muitas vezes em locais inadequados por não haver um destino útil (SILVA, 2014). Segundo Rodrigues, et al. (2002), o beneficiamento do açaí no Pará gera aproximadamente 93.520 toneladas de sementes por ano.

Nesse sentido, as formas de aproveitamento das sementes variam significativamente, desde o uso para fins artesanais, como essências e elementos decorativos, até de exploração energética (BRANDÃO; BARROS, 2015). Segundo estudo realizado por Silva et al (2004), na cidade de Belém do Pará e nas áreas de

produção das comunidades ribeirinhas de Genipaúba, o uso de biocombustíveis em forma de *pellets* energéticos (sementes de açaí) como fonte de energia se mostra uma alternativa viável, tornando propícia uma solução para problemas como falta ou escassez de energia elétrica, em especial nas atividades domésticas.

Ademais, investigando o potencial adsorvente do biocarvão obtido a partir da pirólise do caroço de açaí, Santos (2017) concluiu que o caroço de açaí apresentou bom potencial adsorvente, revelando-se eficiente para a remoção de íons COOH-presentes em soluções aquosas. Além disso, segundo Teixeira et al. (2005), a aplicação de técnicas apropriadas para a compostagem de resíduos de açaí, além de ser uma solução para problemáticas econômicas e ecológicas, tem como efeito a produção de matéria orgânica pronta para ser utilizada como composto orgânico uniforme na produção alimentícia, em destaque a agricultura familiar.

Contudo, estudos sobre o gerenciamento dos resíduos de sementes de açaí oriundos de pontos comerciais do vinho são escassos, o que omite o potencial destes estabelecimentos enquanto fornecedores de sementes para diversas aplicações. Além disso, o conhecimento sobre disposição e destinação final destes resíduos oferece um panorama necessário acerca da adequação ambiental da atividade despulpamento do fruto, a qual é largamente desenvolvida nas diferentes regiões do Estado do Pará, principal produtor do fruto a nível nacional

## 2 | OBJETIVO

O presente estudo tem como finalidade caracterizar aspectos do gerenciamento de resíduos de sementes de açaí provenientes da comercialização de vinho ou polpa por estabelecimentos localizados na cidade de Paragominas – PA.

## 3 | METODOLOGIA

### 3.1 Área de atuação

Os empreendimentos analisados estão situados no município de Paragominas (Figura 1), integrante da mesorregião sudeste do estado do Pará e localizado sob as coordenadas 2°59'44"S e 47°21'17"W. A população do município em 2017 era de aproximadamente 110.026 mil habitantes, os quais estão distribuídos sobre uma área de 19.342,254 km<sup>2</sup> (IBGE, 2018).

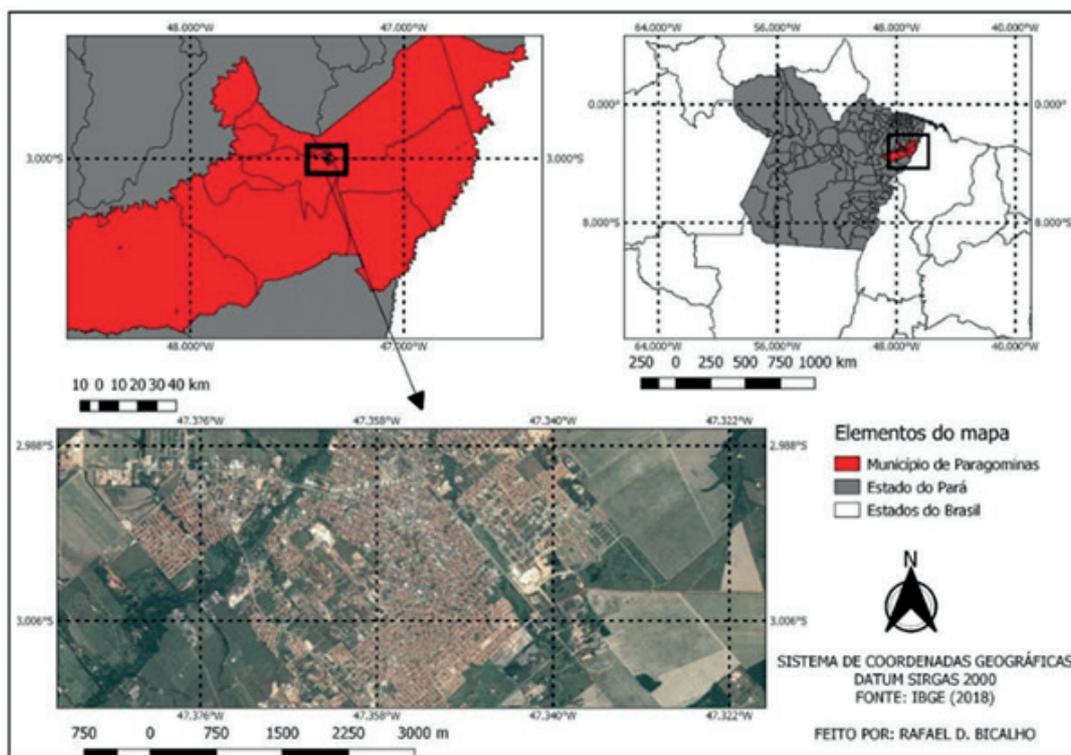


Figura 1. Localização da cidade de Paragominas-PA

Fonte: autores (2018).

### 3.2 Coleta de dados

O método utilizado para construir a base de informações foi o dialético em conjunto com uma pesquisa aplicada, qualitativa e exploratória (GIL, 2008).

Com o objetivo de coletar informações sobre os resíduos produzidos pelos empreendimentos, foi aplicado um questionário com questões abertas, diretas e não assistidas, no método face a face (ROBERTO, 2002). Foram analisados doze empreendimentos produtores de açaí (*Euterpe Oleracea*) em vinho e/ou polpa, também conhecidos como batedores de açaí, devido ao processo pelo qual a polpa do fruto é extraída das sementes *in natura*. Tais pontos comerciais configuram-se como geradores de resíduos na forma de sementes despulpados. Os empreendimentos receberam designação por letras do alfabeto, de A à L, para preservar a identidade dos mesmos. O fator condicionante para a nomeação dos pontos foi a ordem na qual os questionários foram aplicados, onde o primeiro corresponde ao empreendimento A e o último ao empreendimento L. Os seguintes parâmetros foram estimados: tempo de funcionamento (em anos), jornada de trabalho (em horas), quantidade de resíduo gerado por dia (kg/dia), frequência de coleta e disposição inicial e final (Quadro 1).

Questões	Descrição
Tempo de funcionamento	Tempo de atividade do estabelecimento.
Jornada de trabalho	Quantidade de horas diária em que o estabelecimento permanece funcionando

Local de disposição temporária	Local em que o empreendimento descarta o resíduo antes da coleta.
Geração diária	Quantidade média de caroço de açaí produzido por dia.
Destinação final	Destino final dado pela coleta pública ou pelo próprio empreendimento ao resíduo.
Frequência da coleta	Frequência da coleta do resíduo por semana

**Quadro 1:** Descrição das questões aplicadas aos empreendimentos bateadores de açaí

Fonte: autores (2018).

## 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maioria dos estabelecimentos entrevistados (58,33%) possui tempo de funcionamento entre 1 e 4 anos, enquanto 16,67% inauguraram a menos de 1 ano. Isto revela que grande parte dos estabelecimentos comerciais geradores de resíduos está a pouco tempo no mercado. O maior tempo de funcionamento registrado foi de 30 anos. Estes locais funcionam, em média, por 10,83 horas ao dia, produzindo uma média de 69,04 kg de sementes despulpados diariamente. Dentre os pontos levantados, as maiores cargas ficaram por conta do estabelecimento D (média de 112,5 kg/dia) e as menores por conta dos estabelecimentos F e G (ambos produzem, em média, 25 kg/dia de resíduos). Os dados obtidos estão dispostos na Tabela 1.

Empreendimento	Tempo de func. (Anos)	Jornada (Horas/ Dia)	Geração diária (kg/dia)
A	1	8	90,0
B	10	12	54,0
C	3	10	122,0
D	4	12	112,5
E	3	12	87,5
F	3	8	25,0
G	1/12	12	25,0
H	8	13	75,0
I	30	12	50,0
J	3	8	30,0
L	3	10	87,5
M	4/12	13	70,0

**Tabela 1.** Tempo de funcionamento e resíduo gerado por cada estabelecimento estudado em Paragominas- PA

Fonte: autores (2018)

Dados levantados por Padilha et al. (2006) em diferentes bairros da capital

paraense mostraram uma produção de resíduos variando predominantemente entre poucas sacas até cerca de 50 sacas de sementes de açaí por dia, com alguns bairros chegando a gerar mais de 200 sacas diárias. O ápice de geração foi encontrado nos bairros do Guamá e Jurunas, onde chegaram a ser produzidas mais de 750 sacas por dia. Convertendo as quantidades em unidades de massa a partir da densidade utilizada por Padilha et al. (2006), estima-se que a maioria dos bairros da capital gera no máximo 1.807,85 kg de sementes de açaí por dia (50 sacas), enquanto alguns produzem cerca de 7.231 kg diários (200 sacas) e dois chegam a contabilizar mais de 27.117 kg de sementes diariamente (750 sacas). Somadas as quantidades declaradas pelos comerciantes que participaram da pesquisa em Paragominas, observa-se que os 12 pontos juntos somam aproximadamente 825,5 kg de resíduos diários, o que equipara a geração total dos pontos amostrados nesta pesquisa a um bairro belenense com produção de aproximadamente 28 sacas por dia.

A maioria dos estabelecimentos pesquisados destinam os resíduos para o aterro municipal, demonstrado que o nível de aproveitamento das sementes despulpadas ainda é baixo. Cerca de 33% dos geradores destinam parte ou todo o resíduo produzido para processo de compostagem, dentre eles os empreendimentos E e M repassam o material para a Cooperativa de Trabalho de Compostagem de Paragominas (COOMPAG) e os pontos G e A realizam o processo de forma autônoma em fazendas onde utilizam o composto obtido como adubo orgânico. Os dados relativos à frequência de coleta, disposição inicial e destinação final estão dispostos no Quadro 2.

<b>Empreendimentos</b>	<b>Frequência da coleta</b>	<b>Disposição inicial</b>	<b>Destinação final</b>
A	Diariamente	Fazenda do proprietário	Compostagem
B	Três vezes por semana	Armazenado em sacos em frente ao estabelecimento	Aterro
C	Três vezes por semana	Armazenado em sacos em frente ao estabelecimento	Aterro
D	Semanal	Container ao lado do estabelecimento	Aterro
E	Três vezes por semana	Direcionado à COOMPAG	Compostagem
F	Diariamente	Transporte alternativo	Aterro
G	Três vezes por semana	Caminhão coletor/ Fazenda	Aterro/Compostagem
H	Semanal	Container	Aterro
I	Diariamente	Transporte alternativo	Aterro

J	Três vezes por semana	Armazenado em frente ao estabelecimento	Aterro
L	Diariamente	Transporte alternativo	Aterro
M	Três vezes por semana	Direcionado à COOMPAG	Compostagem

**Quadro 2:** Frequência de coleta, disposição inicial e destinação final dos resíduos.

Fonte: autores (2018)

De acordo com a secretaria de agricultura de Paragominas, há cerca de um ano atrás o órgão recebia 20% de todo o caroço açaí que seria direcionado ao aterro. Parte desse material era utilizado como insumo para a produção de mudas que eram utilizadas no paisagismo do próprio município, enquanto a outra parte era triturada e aproveitada diretamente como adubo orgânico. Todavia, a quantidade mensal que era recebida pela secretaria passou a ser exacerbada e o resíduo excedente começou a ser ensacado e repassado para um fazendeiro local, que o destinava à compostagem em sua propriedade. Contudo, após a máquina utilizada para triturar o resíduo apresentar defeito, o recebimento dos mesmos pela secretaria foi interrompido. Sendo assim, as sementes passaram a ser novamente destinados ao aterro de resíduos municipal, apesar de alguns proprietários continuarem aproveitando o material para compostagem. Vale destacar que o emprego de técnicas de compostagem desempenha papel importante na resolução de problemas ecológicos, de saúde e de natureza econômica resultantes do acúmulo de resíduos urbanos (TEIXEIRA et al., 2002).

## 5 | CONCLUSÃO

A análise dos dados obtidos permitiu caracterizar aspectos importantes ligados à geração, coleta e destinação final dos resíduos de sementes de açaí gerados por pontos comerciais da cidade de Paragominas-PA. Observou-se que a destinação das sementes, em sua maioria, é o aterro de resíduos domiciliares do município, com exceção de uma razoável parcela de empresários que aproveitam o material como matéria-prima para a produção de composto orgânico em fazendas de sua propriedade ou de terceiros.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004 **Classificação de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro, p. 7 .20014.

BRANDÃO, C. R. F.; BARROS, A. L. **O Açaí no Estado do Pará e seu Potencial para o Desenvolvimento Sustentável da Região**. 2015, 2015.

BRASIL. **Lei no 12.305 de 02 de agosto de 2010**. Diário Oficial da União, Poder Legislativo, Brasília, DF, 03 de agosto de 2010, p. 1.

EDER, K. **Aplicação de metodologias para análise e previsão do preço do fruto de açaí**, 13 set. 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/6991>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

FEIO, V. F.; GIRARD, L.; MENDONÇA, N. **Problemática da geração de efluentes oriundos do processamento de açaí na região metropolitana de Belém-PA**. Revista Monografias Ambientais v. 13, n. 3, p. 3335–3340, 31 ago. 2014.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**, ATLAS. ed. 6. São Paulo, 2008 ISBN: 978-85-224-5142-5

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Plataforma Cidades@**.2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/paragominas/panorama>> Acesso em: 07 de março de 2018.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. **Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade**. Estudos avançados v. 25, n. 71, p. 135–158, 2011.

PADILHA, J. L.; CANTO, S. A. E.; RENDEIRO, G. **Avaliação do Potencial dos Carocos de Acai para Geracao de Energia**. Biomassa & Energia v. 2, p. 231–239, 2006.

ROBERTO, N. **Elaboração e análise de questionários: uma revisão da literatura básica e a aplicação dos conceitos a um caso real**, Relatórios Coppead. 2002. ISBN: 85-7508-038-5

RODRIGUES, L. D. et al. **Uso de briquetes compostos para produção de energia no Estado do Pará**. Proceedings of the 4th Encontro de Energia no Meio Rural, 2002.

SANTOS, D. N. **Investigação do potencial adsorvente do biocarvão impregnado produzido a partir da pirólise lenta do caroço de açaí**, 2017.

SILVA, E. K. **Avaliação do uso de moinha de carvão na compostagem de lodo de esgoto e caroço de açaí para o cultivo de milho (Zea mays L.)**, 2014.

SILVA, I. T.; ALMEIDA, A. C.; MONTEIRO, J. H. A. **Uso do caroço de açaí como possibilidade de desenvolvimento sustentável do meio rural, da agricultura familiar e de eletrificação rural no Estado do Pará**. Proceedings of the 5th Encontro de Energia no Meio Rural, 2004.

SOUSA, M.; ORSINI, C. **Política Nacional dos Resíduos Sólidos: uma busca pela a redução dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)**. InterfacEHS-Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade v. 7, n. 3, 2013.

TEIXEIRA, L. B. et al. **Processo de compostagem a partir de lixo orgânico urbano e caroço de açaí**. Embrapa Amazônia Oriental-Circular Técnica (INFOTECA-E), 2002.

TEIXEIRA, L. B. et al. **Processos de compostagem usando resíduos das agroindústrias de açaí e de palmito do açaizeiro**. Embrapa Amazônia Oriental-Circular Técnica (INFOTECA-E), 2005.

VAZ, L. M. S. et al. **Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos em uma feira livre: o caso da feira do tomba**. Sitientibus, Feira de Santana n. 28, p. 145–159, 2003.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**Leonardo Tullio** - Doutorando em Ciências do Solo pela Universidade Federal do Paraná – UFPR (2019-2023), Mestre em Agricultura Conservacionista – Manejo Conservacionista dos Recursos Naturais (Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR (2014-2016), Especialista MBA em Agronegócios – CESCAGE (2010). Engenheiro Agrônomo (Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais- CESCAGE/2009). Atualmente é professor colaborador do Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, também é professor efetivo do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais – CESCAGE. Tem experiência na área de Agronomia. E-mail para contato: leonardo.tullio@outlook.com

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-187-9

